



台灣機器人學會電子會訊

2023 RST e-Newsletter Vol. 8, No. 2

2023 年第二期

發行人：郭重顯

編輯委員：劉孟昆、林峻永

中華民國一一二年六月三十日

學會網址：<http://www.rst.org.tw/>

學會信箱：robotstaiwan@gmail.com

電話：02-3366-2446

地址：台北市大安區羅斯福路四段 1 號工學院綜合大樓 106 室

理事長的話

謝謝所有理監事及會員對於本會年度會議（ARIS 2023 and NCAR 2023）之宣傳與支持，目前已收到超過 170 篇論文，並正開放早鳥註冊。學會年度學術會議由本學會與國立臺灣科技大學共同主辦，將於 8 月 30 日 - 9 月 1 日在國立臺灣科技大學舉行，另，與台灣自動化與機器人協會(TAIROA)合作舉辦之台灣智慧自動化與機器人展(TAIROS)，將於 8 月 23 日至 26 日於台北南港展覽館舉行。本次 ARIS 2023 and NCAR 2023 研討會特別邀請澳洲 University of Wollongong 的 Gursel Alici 教授、芬蘭 University of Oulu 的 Matti Pietikäinen 教授及德國 Robotics and Mechatronics Center, German Aerospace Center (DLR)的 Neal Y. Lii 教授為大會講者，將為研討會帶來專業領域的精闢演講，敬請會員期待並踴躍出席參加。

為獎勵對學會有重要貢獻、研究表現傑出會員，並鼓勵優秀年輕會員和研究生，本學會每年頒發「傑出機器人工程獎章」、「卓越服務貢獻獎」、「會士」、「青年機器人工程獎」、「博碩士論文獎」等重要獎項。「碩博士論文獎」申請截止日為 8/5(六) 23 點 59 分。

經審慎評選，本年度學會得獎的會員有：

「傑出機器人工程獎章」得獎者：傅立成教授及宋開泰教授

「卓越服務貢獻獎」得獎者：林其禹教授

「會士」得獎者：林惠勇教授

「青年機器人工程獎」得獎者：林峻永教授

恭喜以上得獎會員！

International Journal of iRobotics 為本學會之學術期刊，在歷屆理事長、理監事、論文編輯團隊、作者群的努力下，本期刊開放各位於線上免費註冊、投稿、閱覽及下載文章，期刊網站為 <https://iroboticsjournal.org/>，非常歡迎會員們多多邀約國內外學者推薦並投稿，相信能更增加期刊論文的曝光度及引用率。

本期會訊特別感謝國立臺灣大學機械工程學系張秉純教授及逢甲大學自動控制工程學系林上智教授分享「骨盆運動輔助系統應用於爬樓梯訓練」、「智慧型機器人研製與應用」之研究成果，內容相當精湛，敬請大家參閱。最後，感謝各位先進的熱忱支持與指導，並祝福大家身體健康，事事如意！

一、 會務動態： 第八屆第七次理監事聯席會議紀錄

台灣機器人學會 第八屆第七次理監事聯席會議紀錄

- 一、開會時間： 中華民國 112 年 06 月 26 日(一)13:00~14:30
- 二、開會地點： CISCO Webex 線上視訊會議
國立臺灣大學工學院綜合大樓 536 室
- 三、會議出席人員：
理事 李祖聖、林沛群、林顯易、連豐力、翁慶昌、陳金聖、郭重顯、
傅立成、黃國勝、楊谷洋、羅仁權
(依姓氏筆畫排列) 監事 林其禹、黃漢邦、蔡清池、鄭銘揚
秘書處 劉孟昆、潘亮如
列席 楊朝龍
- 四、請假人員： 林惠勇、宋開泰、胡竹生、蘇順豐、顏家鈺、林峻永
- 五、主席： 郭重顯 理事長 記錄： 潘亮如
- 六、主席致詞： (略)
- 七、報告事項：

1. 確認上次會議決議事項執行狀況說明。

案由 1

案由： 一一一年度工作報告、財務報告，提請討論。

決議： 通過。

執行狀況： 將列於本年度會員大會報告通過後，即上報內政部。

案由 2

案由： 一一三年度工作計畫、收支預算表，提請討論。

決議： 通過。

執行狀況： 將列於本年度會員大會報告通過後，即上報內政部。

案由 3

案由： 本年度獎項時程，提請討論。

決議： 通過。

執行狀況： 本年度獎項已依決議時程進行，「碩博士論文獎」申請至 8 月 5 日，其餘獎項則列本次會議討論事項決議。

案由 4

案由： 申請團體會員之必備文件，提請討論。

決議： 通過團體會員不需提供會員代表之身分證影本。

執行狀況： 本年度3月份PMC財團法人精密機械研究發展中心申請團體會員不需提供身分證影本。

2. ARIS 2023 and NCAR 2023 國際研討會籌備進度

說明： ARIS 2023 and NCAR 2023 大會主席林柏廷教授正在拉脫維亞回台灣的飛機上，由楊朝龍大會副主席代為報告籌備進度。

備註 理監事建議

- 1.加學生註冊選項，金額約為 full registration 的一半。
- 2.每一個 full registration 可 cover 三篇 paper，每一個 paper 都起碼要有一個 full registration。
- 3.建議加 1 位國內 keynote speaker。
- 4.廠商的每個攤位，加兩張晚宴入場票。
- 5.後續提供參與的國際人士人數。

3. International Journal of iRobotics 期刊與會訊本年度 6 月徵稿進度

說明：

會訊	作者
Vol. 8, No.2, 2023	國立臺灣大學 張秉純教授
	逢甲大學 林上智教授

Internal Journal of iRobotics	Guest Editor
Vol. 6, No. 2, 2023	<p>本年度第二季期刊Guest Editor：PMC財團法人精密機械研究發展中心蕭仁忠總監，邀約作者：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Chen, Che-Chien、Hsiao, Jen-Chung (已投稿) 2. Kumar Shivam、Hsiao, Jen-Chung (已投稿) 3. Isak Martin Simbolon、Yang, Yun-Yu (已投稿) 4. Chen, Wei-Ming、Gussu Tesfaye Wakessa、Lai, Yan-Ru (已投稿) 5. Kumar Shivam (已投稿) 6. Lin, Kun-Chieh (已投稿)

4. 新會員申請(112.03.23 ~ 112.06.15)

說明： 新增2位一般會員及4位學生會員。

目前會員人數: 116 人(永久會 84 人、團體會員 1 組會員代表 3 人、一般會員 12 人、學生會員 17 人)。

*第七屆至第八屆目前為止，增加 28 位永久會員及一個團體會員。

八、提案討論：

提案 1

- 案由：請決議台灣機器人學會112年度「傑出機器人工程獎章」、「卓越服務貢獻獎」、「會士」及「青年機器人工程獎」，提請討論。
- 說明：本年度各獎項(除碩博士論文獎)之審查與報告，初審資料詳見附件1。請翁慶昌國內外競賽與獎勵事務主任委員說明。
- 決議：依初審審查委員彙整意見，年度獎項採投票決議(google 表單線上記名投票但個別投票意見保密)，通過以下各年度獎項得獎名單：
「傑出機器人工程獎章」得獎者：傅立成教授及宋開泰教授
「卓越服務貢獻獎」得獎者：林其禹教授
「會士」得獎者：林惠勇教授
「青年機器人工程獎」得獎者：林峻永教授

提案 2

- 案由：第九屆理監事名單，提請討論。
- 說明：
 1. 第七屆第六次理監事會議決議，以本學會會員年資五年以內先不列入候選名單為原則，五年內具優秀表現會提理監事會議討論是否推薦為候選人。
 2. 前屆理監事候選名單如附件2。
 3. 是否建議由理事候選人推薦至監事候選人。
- 決議：
 1. 新增邀請理事候選人：銘傳大學江淑盈教授、PMC 財團法人精密機械研究發展中心蕭仁忠總監、國立臺灣科技大學林柏廷教授、達明機器人黃識忠營運長。
 2. 第九屆候選人名單，擬為第八屆候選人名單，加上本案決議第一項之新增名單，以 e-mail 詢問候選人，確認其服務單位、是否願意列為理監事選舉名單，並提供回覆期限，若無回覆則表示答應列為候選人。
 3. 本案於下次理監事會議討論決議。

提案 3

- 案由：學會章程增加視訊等召開會議方式，提請討論。
- 說明：
 1. 依內政部於 110 年 7 月 9 日台內團字第 1100281282 號公告，自 110 年 7 月 13 日起至中央流行疫情指揮中心（下稱指揮中心）全面解除第二級警戒止，全國各級人民團體及合作社得以視訊方式召開會員（社員）大會（含代表大會），惟不得辦理選舉、補選、罷免等事項。111 年 3 月 29 日補充釋明於「中央流行疫情指揮中心成立期間」，全國各級人民團體及合作社仍得以視訊方式召開會員（社員）

大會（含代表大會）。

2. 為配合指揮中心自 112 年 5 月 1 日起解編，全國各級人民團體如有以視訊方式召開會員（會員代表）大會的需要，應回歸人民團體法第 25 條及第 29 條之規定，於章程訂明召開會員（會員代表）大會及理事會、監事會時，得以視訊會議或其他經中央主管機關公告之方式召開之，但涉及選舉、補選、罷免事項，仍應以實體集會方式辦理。
3. 建議將視訊會議等會議召開方式納入章程。
4. 建議之修正前後章程條文對照表如下：

台灣機器人學會修正章程條文對照表		
修正後條文	修正前條文	說明
第二十五條 會員（會員代表）大會分定期會議與臨時會議二種，由理事長召集，召集時除緊急事故之臨時會議外應於十五日前以書面通知之，召開會議時，得以視訊會議或其他經中央主管機關公告之方式召開之，但涉及選舉、補選、罷免事項，仍應以實體集會方式辦理。定期會議每年召開一次，臨時會議於理事會認為必要，或經會員（會員代表）五分之一以上之請求，或監事會函請召集時召開之。本會辦理法人登記後，臨時會議經會員（會員代表）十分之一以上之請求召開之。	第二十五條 會員（會員代表）大會分定期會議與臨時會議二種，由理事長召集，召集時除緊急事故之臨時會議外應於十五日前以書面通知之。定期會議每年召開一次，臨時會議於理事會認為必要或經會員（會員代表）五分之一以上之請求，或監事會函請召集時召開之，本會辦理法人登記後，臨時會議經會員（會員代表）十分之一以上之請求召開之。	增加「視訊會議及其他經中央機關公告」的會議舉辦方式
第二十八條 理事會、監事會每三個月召開一次，必要時得召開聯席會議或臨時會議，召開會議時，得以視訊會議或其他經中央主管機關公告之方式召開之，但涉及選舉、補選、罷免事項，仍應以實體集會方式辦理。前項會議召集時除臨時會議外，應於七日前以書面通知，會議之決議，各以理事、監事過半數之出席，出席人數較多數之同意行之。	第二十八條 理事會、監事會每三個月召開一次，必要時得召開聯席會議或臨時會議。前項會議召集時除臨時會議外，應於七日前以書面通知，會議之決議，各以理事、監事過半數之出席，出席人數較多數之同意行之。	

決議：通過。

九、臨時動議：

1. 提醒理監事，第九屆理監事選舉，將在 CACS 期間於澎湖科大舉辦，敬請保留 10/27(五)~10/28(六)，並自訂機票前往，謝謝您。
2. 關於選舉，請秘書向內政部確認：
 - 2-1. 第九屆理監事任期是否可縮短至 ARIS 2025 期間（該年 8 月左右）？即於 ARIS 2025 期間舉辦會員大會、選舉。
 - 2-2. 每位會員可接受幾位未能親臨與會的會員委託，進行投票？
 - 2-3. 第九屆理監事選舉，會員若未能親臨，是否可通訊投票？

十、散會(14:30)

二、機器人相關新知介紹

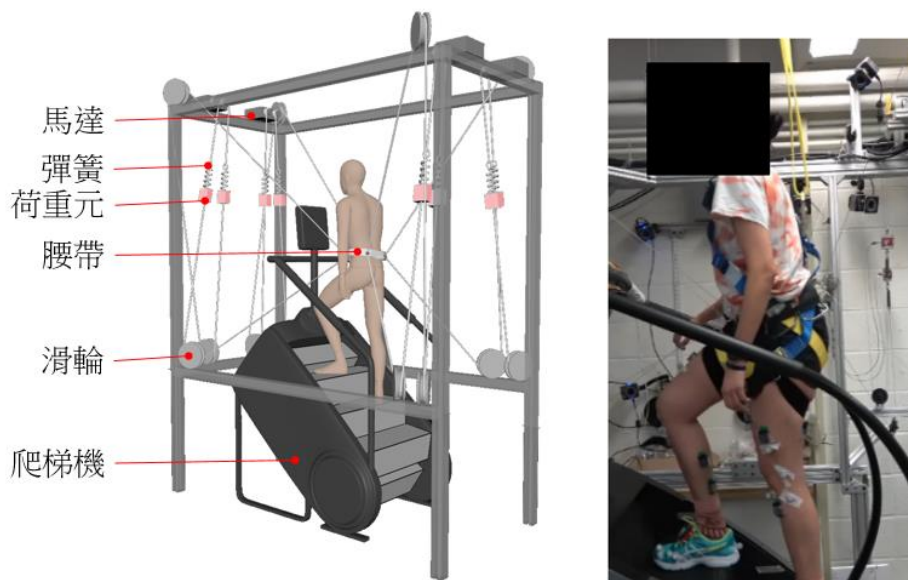
骨盆運動輔助系統應用於爬樓梯訓練

張秉純助理教授 國立臺灣大學機械工程學系

在日常生活中如果要在高低樓層之間移動，最常見的兩種方法不外乎是搭電梯或是爬樓梯，相信多數人無法像壁虎或蜘蛛人一樣有飛簷走壁的能力。但若遇到無法使用電梯的狀況，如停電或火災，僅能選擇爬樓梯到達目的地或進行救災，另外台灣目前多數老房子沒有電梯，仍須爬樓梯才能到達高樓層，因此具備爬樓梯的能力是很重要的。相較於走路而言，由於爬樓梯需要對抗地心引力，因此需要更為強壯的肌力與好的身體平衡協調能力，以避免摔倒所造成身體上的傷害。但對於年長者或因疾病而行動不便的患者而言，肌肉各項能力值的下降所造成身體力量與平衡能力下降，造成他們無法爬樓梯，以至於他們的移動受到限制，降低了獨自生活與向外社交的能力。

一般在醫院傳統的爬樓梯復健方式是由兩位復健治療師協助，多以攙扶腰臀及大腿等靠近身體質心的部位為主。由於患者的身體重量轉嫁到治療師身上，且治療師需要跟隨患者一起爬樓梯，對治療師而言是極大的負擔，也容易造成職業傷害，由於協助走路復健的機器人步態訓練系統如 Lokomat 等的興起，近年也開始有針對爬樓梯的機器人訓練系統 LOPES。但 LOPES 系統著重在使用腳踏板帶動足部以模擬爬樓梯的軌跡，較少著墨在身體質心的平衡上，與實際治療師提供的復健方式較不相同。

為提供以身體質心為主的爬樓梯訓練系統，本研究以哥倫比亞大學的 TPAD 為基礎，建構一針對爬樓梯的骨盆運動輔助系統，如圖一所示。此爬樓梯骨盆輔助系統包含一個八條繩索驅動的並聯機構穿戴於骨盆上與一爬樓梯機提供使用者進行連續動作的平台。藉由設定欲施加在骨盆的力與力矩，與追蹤骨盆在此系統中的位置，來解析每條繩索應有的繩張力，並藉由控制馬達扭矩與荷重元的監測來確保繩張力達到期望值。配合動作追蹤系統與肌電訊號量測系統，此系統應用於減輕訓練時的疲勞以延長訓練時間，讓使用者能適應新的爬樓梯策略。



圖一、爬樓梯骨盆運動輔助系統與實際裝置應用於人體研究

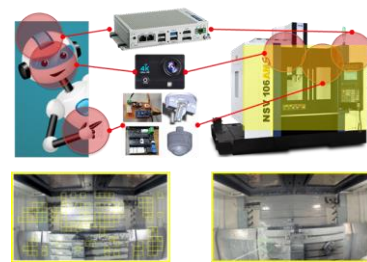
智慧型機器人研製與應用

林上智 助理教授 逢甲大學 自動控制工程學系

林上智助理教授所主持的智慧自動化系統實驗室(iAS Lab)係由大專/研究生組成，並於國科會計畫經費及合作夥伴們的支持下，目前已逐步推動了與機器人相關的研究工作：

(1) CNC 工具機智慧排屑控制機器人系統 (圖一)

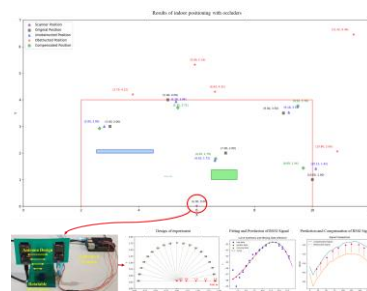
金屬加工是工具機產業中最具規模的領域之一，而金屬原料在減法製造過程中持續被移除，並且產生了大量且不同形貌的鐵屑，進而堆積在機內造成諸多不良影響，因此在產業界中衍生出許多與排屑技術有關的產品，例如鐵屑清潔(利用水或氣)裝置、捲屑機及鐵屑輸送機等。本研究與合作夥伴共同研製了一套可多角度控制的天井沖水噴嘴及其視覺辨識系統，利用 CNC 工具機既有的切削液循環系統來實現機內鐵屑清潔自動化技術，且此一技術具產業實際應用價值。



圖一、2022 台北國際工具機展

(2) 基於輕量化雙天線控制系統的無線訊號追蹤 (圖二)

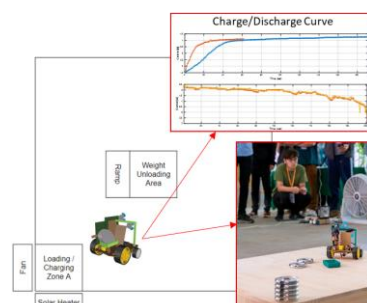
室內/戶外定位技術種類與應用十分廣泛，並且發展出有別於以往的服務項目。然而往往在實際應用中遭受到諸多限制，例如成本、性能、環境及干擾等。本研究與合作夥伴共同研製了一套可多角度控制的雙天線系統，其部分功能與雷達些許相似，接著再利用嵌入式系統分析所接收之訊號強度分布特性曲線，並根據預先建立的機器學習模型進行擬合與補償機制，使其在有效範圍內判讀訊號源的角度與距離。此外，亦可將之搭載於機器人系統上進行自動定位與追蹤等應用。



圖二、2023 台北國際自動化工業大展

(3) 任務型機器人研製與應用 (圖三)

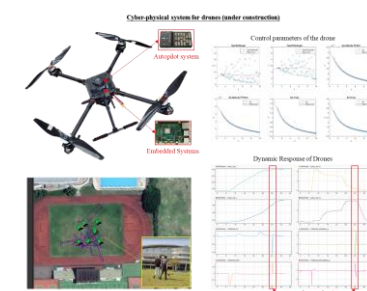
本團隊與合作夥伴共同帶領學生團隊參加多項大型機器人相關競賽，從而培養在學生投入機器人領域。以 2023 國研盃智慧機械競賽為例，該競賽每年由美國機械工程師學會(ASME)出題，並開放全球參與學生設計競賽(SDC)。本年度主題規範須以風/光能源作為機器人動力來源，並執行遙控貨物運送任務，而本團隊以較省電的微型機器人為核心構想，充分地把握比賽時間執行任務，且因掌握了加權得分項目，包括採雙能源充電、微型化及自動卸貨等，最終榮獲機械設計第二名。



圖三、2023 國研盃智慧機械競賽

(4) 四旋翼失效後的控制對策 (圖四)

國內外對於無人機的研發與應用正逐漸升溫。本研究與合作夥伴共同研製了一套可開發的四旋翼無人機，採用來自西方的開源系統進行容錯控制技術研究，並聚焦於單顆電機失效後的控制介入項目。在實體端，已初步於校內空曠場域中進行實飛及監控等測試工作。在虛擬端，利用 MATLAB/Simulink 所提供的物理引擎進行研究分析，考慮單顆電機於不同失速條件下，建立了六個控制參數動態調整的回歸模型，透過模擬結果證實其具容錯控制性能，並確保四旋翼無人機穩定降落。



圖四、四旋翼容錯控制

(5) 參與國內/際機器人相關競賽

2022 第十五屆工具機研究發展創新產品競賽【特優獎&特別獎】、2022 International Automatic Control Conference (CACS)【最佳學生論文獎】、2022 第十一屆全國大專院校 AI 自動化設備創作獎【入圍決賽】、2023 第七屆國研盃智慧機械競賽【第二名】、2023 臺灣機電工程國際學會年會暨第八屆全國學術研討會【最佳論文獎】、2023 第一屆國防應用無人機挑戰賽【參賽】、2023 第十五屆上銀智慧機器手實作競賽【參賽】、2023 第 27 屆 TDK 盃全國大專校院創思設計與製作競賽【參賽中】、2023 東京威力科創機器人大賽【參賽中】。

技術合作夥伴

永進機械工業股份有限公司、高明精機工業股份有限公司、野實科技股份有限公司、中央研究院(黃彥男特聘研究員)、臺灣科技大學(蘇順豐講座教授)、中興大學(蔡清池特聘教授)、逢甲大學(王坤卿教授)

三、相關研討會及競賽資訊

1. 台灣機器人學會徵求 2023 年「碩博士論文獎」申請至 8 月 5 日，敬請應屆畢業碩博士踴躍申請，申請人須同時將論文投稿至本年度「2023 國際先進機器人與智慧系統研討會(ARIS2023)」並完成註冊繳費。
2. 中華民國自動控制學會 112 年度各獎項即日起申請至 8 月 15 日，詳情請洽學會網站 <http://cacs.org.tw/>。
3. 112 年度 TFSA 中華民國模糊學會各獎項即日起申請，詳情請洽公告學會網站 <http://www.fuzzy.org.tw/wordpress/>。
4. 2023 International Conference Advanced Robotics and Intelligent Systems (ARIS 2023), National Taiwan University of Science and Technology, Taiwan. August 30 – September 1, 2023.
Website: <https://aris2023.org>
CFP: https://www.aris2023.org/files/ugd/bb0140_b2a567904f284d448c7a8cfc655f1ce7.pdf
5. 2023 International Automatic Control Conference (CACS 2023), National Penghu University of Science and Technology, Penhu, Taiwan. Oct. 26 – 29, 2023.
Website: <http://cacs2023.npu.edu.tw/>
CFP: <https://sites.google.com/view/cacs2023/about-cacs2023/cfp>